

3M™ MonitorMark™



Integratori Tempo/Temperatura

Descrizione:

L'integratore tempo/temperatura 3M MonitorMark è uno strumento da utilizzare nella gestione della distribuzione di prodotti termolabili che fornisce un'indicazione visiva, non reversibile, dell'esposizione alla temperatura, integrata nel tempo, a partire da una temperatura di soglia pre-impostata.

Uso:

L'integratore è da utilizzare su confezioni di prodotti termolabili. **L'integratore indica l'esposizione alla temperatura, non la qualità del prodotto. La sua funzione è segnalare quando la qualità del prodotto potrebbe essere compromessa.**

L'integratore non determina la qualità del prodotto. Indica l'esposizione alla temperatura e segnala quindi all'utilizzatore che può essere necessario controllare la qualità del prodotto.

Istruzioni per l'uso:

Condizionamento prima dell'uso:

Per prevenire risposte premature, l'Integratore deve essere condizionato prima di rimuovere la striscia di attivazione ed attivare l'integratore. Ciò assicura che la sostanza chimica utilizzata non si scioglia prima della rimozione della striscia di attivazione. Condizionare l'Integratore per minimo due ore in un frigorifero, congelatore o in una camera ad una temperatura uguale o inferiore alla temperatura di condizionamento indicata nella tabella qui sotto.

Una volta condizionato e pronto per l'uso, l'Integratore può essere mantenuto ad una qualsiasi temperatura inferiore alla temperatura pre-impostata.

Usare la tabella per determinare la temperatura di condizionamento prima dell'uso.

Temperatura di risposta dell'integratore	Temperatura di condizionamento (Minimo 2 ore)
--	--

-15°C/5°F

-25°C/-13°F, congelatore impostato alla temperatura più bassa o camera speciale

5°C/41°F

-4°C/25°F o congelatore

10°C/50°F

5°C/41°F o congelatore

26°C/79°F

22°C/72°F o frigorifero

31°C/88°F

27°C/81°F o frigorifero

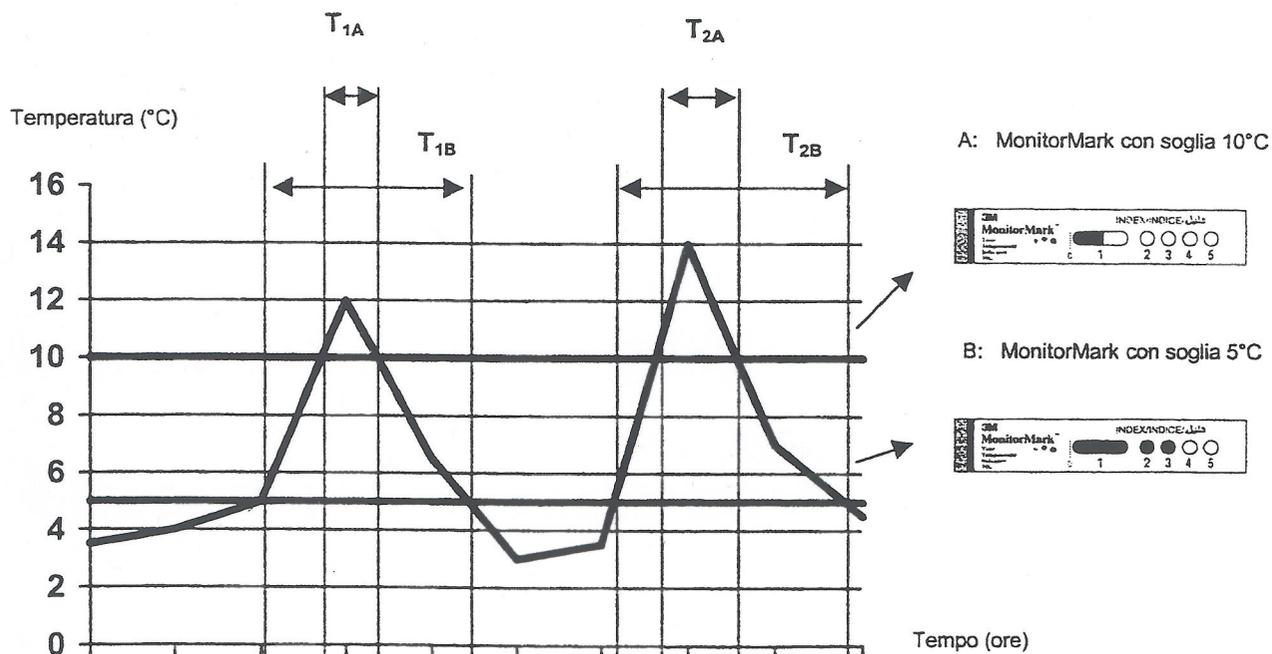
corrisponde a 168 ore (1 settimana) di esposizione continua o cumulata a 12°C. Il valore corrispondente per 23°C e di circa 115 ore.

L'altra versione di MonitorMark da 10°C (*MonitorMark 10I*) ha invece un'esposizione cumulativa di 48 ore, cioè il raggiungimento della colorazione dell'indice 5 corrisponde ad un'esposizione a 12°C continua o cumulata per 48 ore.

Ea migrazione più rapida consente di rilevare esposizioni a temperature superiori alla soglia pre-impostata anche se di durata relativamente breve.

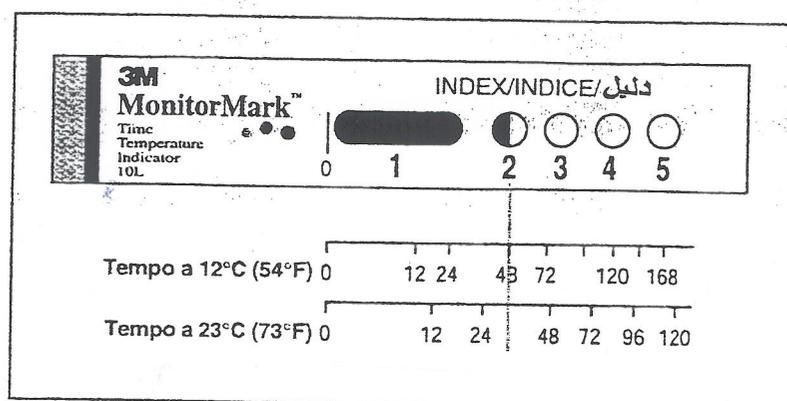
Il MonitorMark da 26°C è disponibile in tre versioni con differenti esposizioni cumulative misurate a 28°C costanti: 48 ore (*MonitorMark 26I*), 1 settimana (*MonitorMark 26L*) e 2 settimane (*MonitorMark 26N*).

Nella figura qui sotto si possono osservare le diverse indicazioni fornite da due tipi di MonitorMark: uno con temperatura di soglia pre-impostata di 5°C e l'altro di 10°C. Nell'esempio la temperatura supera i 10°C (soglia A) per un tempo minore rispetto al tempo in cui la temperatura rimane al di sopra dei 5°C (soglia B). Inoltre la soglia di 5°C viene superata in misura maggiore rispetto a quanto viene superata la soglia di 10°C. Il risultato è rappresentato nelle immagini dei MonitorMark affianco al grafico.



NOTA: per esposizione cumulativa si intende la somma dei tempi parziali durante i quali la temperatura rimane al di sopra della soglia pre-impostata del MonitorMark. Non è la durata totale dell'esposizione. Nell'esempio sopra, la durata dell'esposizione cumulativa è $T_{1A} + T_{2A}$ per il MonitorMark 10°C e $T_{1B} + T_{2B}$ per il MonitorMark 5°C.

Esempio:



Il MonitorMark in figura ha una temperatura di soglia pre-impostata di 10°C.

La colorazione ha raggiunto l'indice 2.

La colorazione fino all'indice 2 può essere avvenuta a causa di (teoricamente) infinite coppie tempo/temperatura in cui la temperatura di esposizione sia stata comunque superiore alla temperatura di soglia pre-impostata di 10°C. Tra queste infinite coppie, in figura, sono riportate due di riferimento: per 12°C e per 23°C.

Tracciando una linea perpendicolare ai due grafici partendo dall'estremità destra della area colorata, si intercettano dei valori di tempo espressi in ore.

Il primo caso (riferimento 12°C), indica che per una colorazione avvenuta fino all'indice 2, una delle possibili coppie tempo/temperatura è 12°C/48 ore, cioè esposizione a 12°C per 48 ore continue o cumulate. Come mostrato nel secondo riferimento (23°C) la colorazione fino all'indice 2 può avvenire anche per temperatura di esposizione di 23°C mantenuta per circa 30 ore continue o cumulate. Due riferimenti, come quelli citati nell'esempio, sono sempre forniti per ogni tipo di MonitorMark ed allegati in ogni confezione.

I due punti ottenibili, che nell'esempio sono 48 ore per il riferimento 12°C e 30 ore per il riferimento 23°C, possono essere utilizzati per determinare lo "shock termico", funzione di tempo e temperatura, subito dal prodotto.

Tale informazione messa in relazione alla curva di deperibilità, funzione di tempo e temperatura, del prodotto termolabile controllato, consente di valutare se lo shock termico subito è stato tale da compromettere le caratteristiche del prodotto e in quale misura o se invece è stato di lieve entità, non tale da compromettere le caratteristiche del prodotto.

Sono disponibili MonitorMark con temperatura pre-impostata di -15°C, +5°C, +10°C, +26°C, +31°C.

Il MonitorMark con temperatura di soglia pre-impostata a 10°C è disponibile in due versioni e tre versioni sono invece disponibili del MonitorMark con temperatura pre-impostata a 26°C. La differenza tra le varie versioni consiste nella velocità di migrazione della sostanza colorante.

Per l'esempio sopra citato è stato utilizzato il *MonitorMark 10L* con esposizione cumulativa di 1 settimana: prendendo a riferimento il grafico 12°C si può osservare che l'indice 5

Applicazione e Attivazione

Applicazione:

Per applicare l'integratore, rimuovere la pellicola di protezione e posizionare il lato adesivo dell'Integratore sulla confezione secondaria o sul pallet.

Per una corretta adesione, gli Integratori Tempo/Temperatura MonitorMark e la superficie sulla quale vengono applicati devono essere a temperature superiori a 2°C (35°F).

Attivazione:

L'integratore viene attivato rimuovendo la striscia di attivazione. **Nota:** se al momento dell'applicazione la superficie della confezione è ad una temperatura superiore alla temperatura di risposta, l'Integratore inizierà a cambiare colore.

Istruzioni per l'immagazzinamento e lo smaltimento:

Immagazzinare l'Integratore in ambiente controllato ad una temperatura uguale o inferiore a 22°C (72°F) a (20 - 60) % di umidità. Tenere lontano da fonti di calore o esposizione solare diretta.

Per lo smaltimento dell'integratore, seguire gli standard aziendali o le normative vigenti relativi allo smaltimento di materiali di confezionamento per alimenti e bevande.

Prestazioni: il punto di fusione degli integratori Tempo/Temperatura 3M MonitorMark può variare di +/- 1°C rispetto alle temperature di soglia specificate.

Interpretazione:

Sull'integratore ci sono 5 indici numerati che forniscono l'indicazione di ciò che avvenuto durante l'esposizione alla temperatura.

Se nessun indice si colora significa che durante l'esposizione la temperatura non ha mai superato la temperatura di soglia pre-impostata.

La colorazione parziale o totale di 1 o più indici significa che durante l'esposizione la temperatura ha superato la temperatura di soglia pre-impostata.

La colorazione degli indici avviene in modo progressivo ed irreversibile da sinistra verso destra.